

Connecting sleeve used as a component of a low pressure glass refining device comprises a supporting core made from high temperature resistant material, and a sleeve surrounding the core

Patent number: DE10117664

Publication date: 2002-07-25

Inventor: SCHOLLMAYER JOERG (DE); ECKES PETER (DE);
FRIEDL DIETER (DE); ROESEL GREGOR (DE);
EICHHOLZ RAINER (DE); HUNNIUS HOLGER (DE);
MUENCH WOLFGANG (DE); DRUSCHKE FRANK
JUERGEN (DE); WINKELMANN ANTON (DE)

Applicant: SCHOTT GLAS (DE)

Classification:


- **international:** C03B5/26; C03B5/28; C03B5/42; C03B7/088; C03B7/18;
C03B7/02

- **european:** C03B7/088, C03B5/167B, C03B5/225B, C03B5/26

Application number: DE20011017664 20010409

Priority number(s): DE20011017664 20010409

Also published as:

 JP2002362928 (A)

Abstract of DE10117664

Connecting sleeve for guiding from or immersing into glass melts comprises a supporting core (1) made from high temperature resistant material; and a sleeve (2) completely surrounding the core and made from electrically conducting material. The sleeve consists of an inner sleeve (2.1) which is in contact with the glass melt, and an outer sleeve (2.2). Both sleeves are connected together at the end of the core in a gas tight and electrically conducting manner. Each sleeve is connected to an electrode (3.1, 3.2) at the other end of the core. An electrically insulating diffusion barrier (4.3, 4.4) is arranged between the core and the sleeve. The space enclosed by the sleeve is evacuated. Preferably the core is made from a refractory metal or a ceramic, preferably molybdenum. The diffusion barrier is made from a ceramic. The sleeve is made from a thin rolled sheet made from a precious metal alloy.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO,



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 101 17 664 C 1

51 Int. Cl.⁷:
C 03 B 5/26
C 03 B 5/28
C 03 B 5/42
C 03 B 7/088
C 03 B 7/18
C 03 B 7/02

21 Aktenzeichen: 101 17 664.3-45
22 Anmeldetag: 9. 4. 2001
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 25. 7. 2002

DE 101 17 664 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Schott Glas, 55122 Mainz, DE

74 Vertreter:
Dr. Weitzel & Partner, 89522 Heidenheim

72 Erfinder:
Münch, Wolfgang, 55270 Bubenheim, DE;
Druschke, Frank Jürgen, 55131 Mainz, DE; Rösel,
Gregor, 65375 Oestrich-Winkel, DE; Hunnius,
Holger, 55118 Mainz, DE; Eichholz, Rainer, 55122
Mainz, DE; Winkelmann, Anton, 55270 Ober-Olm,
DE; Eckes, Peter, 55270 Bubenheim, DE; Friedl,
Dieter, 55122 Mainz, DE; Schollmayer, Jörg, 55128
Mainz, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
NICHTS ERMITTELT

54 Rohrstutzen zum Leiten von oder Eintauchen in Glasschmelzen sowie zu deren Erhitzung und die Verwendung
des Rohrstutzens

57 Die Erfindung betrifft einen Rohrstutzen zum Leiten
von beziehungsweise Eintauchen in Glasschmelzen so-
wie zu deren Erhitzung.
Die Erfindung ist gekennzeichnet mit den folgenden
Merkmale:
- mit einem Tragkern aus hochtemperaturfestem Material;
- mit einer den Tragkern vollständig umschließenden Hül-
le, die aus elektrisch leitendem Material besteht;
- die Hülle umfaßt eine Innenhülse, die beim Betrieb mit
Glasschmelze in Kontakt steht, sowie eine Außenhülse;
- die beiden Hülsen sind an einem Ende des Tragkerns
gasdicht und elektrisch leitend miteinander verbunden;
- jede der beiden Hülsen ist am anderen Ende des Trag-
kerns an eine Elektrode angeschlossen;
- zwischen Tragkern und Hülle befindet sich eine Diffusi-
onssperre;
- der von der Hülle umschlossene Raum ist evakuierbar.

DE 101 17 664 C 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rohrstutzen zum Leiten von beziehungsweise zum Eintauchen in eine Glasschmelze und dessen Verwendung.

[0002] Die Erfindung betrifft einen Rohrstutzen für die Glaserzeugungstechnik. Solche Rohrstutzen finden Anwendung an verschiedenen Stellen des Glasherstellungsprozesses, beispielsweise beim Erschmelzen von Glas, beim Läutern, beim Homogenisieren oder beim Konditionieren. Der hier behandelte Rohrstutzen kann eingesetzt werden zum Leiten eines Stromes einer Glasschmelze, und zwar in jeder beliebigen Richtung, vertikal oder horizontal. Er dient auch zum Einbringen von Wärme in die Schmelze.

[0003] Die Anforderungen an die Qualität optischer Gläser sind sehr hoch. Deswegen muß beim Glasherstellungsprozeß darauf geachtet werden, daß Verunreinigungen jeglicher Art nicht in die Schmelze gelangen. Dies betrifft beispielsweise Oxidationsprodukte, die durch chemisch aggressive Schmelzen erzeugt werden können.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rohrstutzen zu schaffen, der die Qualität des Glases nicht beeinträchtigt, insbesondere was dessen Reinheit anbetrifft, der ferner eine Schmelze wirksam aufzuheizen vermag, und zwar entweder als Schmelzestrom, der den Rohrstutzen durchströmt, oder als stehende Schmelze, in die der Rohrstutzen eingetaucht wird. Schließlich soll der Rohrstutzen kostengünstig und möglichst einfach herstellbar sein und möglichst wenig Teile umfassen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0006] Ein solcher Rohrstutzen ist gemäß der Erfindung aus einem Tragkern aus hochtemperaturfestem Material aufgebaut. Der Tragkern besteht am besten aus einem Refraktärmetall wie zum Beispiel Molybdän, Wolfram. Er kann aber auch aus einer geeigneten Keramik bestehen, beispielsweise aus Siliciumnitrid oder Aluminiumoxid.

[0007] Der Tragkern ist umschlossen von einer Hülle, die aus elektrisch leitendem Material besteht und beim Betrieb mit der Glasschmelze in Kontakt gelangt.

[0008] Zwischen der Hülle und dem Tragkern befindet sich eine Diffusionssperre. Diese besteht im allgemeinen aus keramischem Werkstoff, zum Beispiel Aluminiumoxid oder Zirkonoxid.

[0009] Die Hülle kommt mit der Schmelze unmittelbar in Kontakt. Sie muß daher glasverträglich sein, auch bei aggressiven Glasschmelzen. Sie muß schließlich vakuumdicht sein. Der von der Hülle umschlossene Raum wird nämlich gemäß der Erfindung evakuiert. Dies hat die beiden folgenden Gründe: Das Material des Tragkerns ist gegebenenfalls sehr oxidationsempfindlich. Durch Evakuieren wird die Oxidationsgefahr verringert. Weiterhin legt sich bei Evakuierung die Hülle, die eine sehr geringe Dicke haben kann, an die Diffusionssperre bei Evakuierung satt an, was die Steifigkeit und damit die mechanische Festigkeit der gesamten Einheit vergrößert.

[0010] Die Hülle umfaßt eine äußere und eine innere Hülse. Am einen Ende des Rohrstutzens sind diese beiden Hülsen gasdicht und elektrisch leitend miteinander verbunden, am anderen Ende hingegen lediglich gasdicht, aber elektrisch voneinander getrennt. An diese elektrisch getrennten Enden werden Elektroden angeschlossen. An die beiden Elektroden kann eine Spannung angelegt und damit ein Stromkreis geschlossen werden. Der Strom fließt somit durch die Hülle hindurch, und zwar durch die Außenhülse der Hülle, sodann durch die Innenhülse der Hülle und wieder zur anderen Elektrode, beziehungsweise in umgekehrter Richtung.

[0011] Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

[0012] Fig. 1 zeigt einen Rohrstutzen in einem Längsschnitt.

5 [0013] Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung und im Aufriss eine Anlage zum Läutern von Glasschmelze unter Unterdruck.

[0014] Der Rohrstutzen umfaßt einen Tragkern 1. Tragkern 1 ist von zylindrischer Gestalt. Er kann auch einen anderen als einen kreisrunden Querschnitt haben, beispielsweise oval oder polygonartig aufgebaut sein. Der Tragkern 1 besteht aus hochtemperaturfestem Werkstoff, im vorliegenden Falle aus einem Refraktärmetall wie Molybdän. Er kann auch aus einer Keramik bestehen.

10 [0015] Tragkern 1 ist umhüllt von einer Hülle 2. Die Hülle 2 ist elektrisch leitend. Sie besteht aus einer Edelmetalllegierung, zum Beispiel PtRh10, PtIr1, in Form eines dünnen Bleches. Die Hülle 2 kommt mit der Glasschmelze unmittelbar in Kontakt und muß daher resistent sein, auch gegen aggressive Gläser.

20 [0016] Die Hülle 2 weist als wesentliche Bestandteile eine Innenhülse 2.1 sowie eine Außenhülse 2.2 auf. Am unteren Ende des Rohrstutzens sind die beiden Hülsen 2.1, 2.2 durch eine untere Ringscheibe 2.3 sowohl gasdicht als auch elektrisch leitend miteinander verbunden.

25 [0017] Im oberen Bereich des Rohrstutzens ist die Innenhülse 2.1 nach außen abgekröpft, so daß sie eine obere Ringscheibe 2.4 bildet. Die Außenhülse 2.2 ist ebenfalls nach außen abgekröpft und bildet eine mittlere Ringscheibe 2.5.

30 [0018] An die beiden Ringscheiben ist jeweils eine Elektrode angeschlossen, und zwar an die Innenhülse die Innenhülselektrode 3.1, und an die Außenhülse die Außenhülselektrode 3.2.

35 [0019] Man erkennt ferner zwei Keramikringe, nämlich einen oberen Keramikring 4.1 und einen unteren Keramikring 4.2. Diese beiden bilden zusammen mit dem Flansch 1.1 des Tragkerns 1 gewissermaßen eine feste Packung, die von den Elektroden 3.1, 3.2 mehr oder minder umschlossen ist.

40 [0020] Tragkern 1 ist außerdem auf seiner gesamten Länge unmittelbar umschlossen von einer Diffusionssperre, und zwar in Gestalt einer Hülse 4.3 und einer Hülse 4.4. Die beiden Hülsen bestehen im vorliegenden Falle aus temperaturstabilem keramischem Werkstoff. Zwischen den Hülsen 4.3 und 4.4 ist am unteren des Rohrstutzens außerdem eine Ringscheibe als Verbindungsstück vorgesehen. Die Diffusionssperre ist gleichzeitig elektrische Isolierung.

45 [0021] Die beiden Elektroden 3.1, 3.2 sind miteinander verschraubt – siehe die Schrauben 5. Sie sind jedoch durch Isolierscheiben 6 elektrisch gegeneinander isoliert, gleichermaßen natürlich die Schrauben.

50 [0022] Damit der von der Hülle 2 umschlossene Raum evakuiert werden kann, ist ein O-Ring 7 vorgesehen. Dieser ist zwischen den beiden Elektroden 3.1, 3.2 eingespannt.

55 [0023] Die gesamte Elektrodenkonstruktion dient auch dazu, den Rohrstutzen nach außen hin abzustützen. Mittels der Elektroden 3.1, 3.2 kann der Rohrstutzen an anderen Aggregaten befestigt werden. Die Elektroden 3.1, 3.2 bestehen aus einem vakuumdichten und festen metallischen Werkstoff, zum Beispiel aus Edelstahl. Sie sind zum Schutze gegen Überhitzung mit angeschweißten Kühlrohren 8.1, 8.2 versehen.

60 [0024] Man erkennt weiterhin ein Evakuierungsröhrchen 9. Hiermit lassen sich Gase absaugen, die sich in dem von Hülle 2 umschlossenen Raum befinden, um diesen Raum zu evakuieren.

[0025] Die in Fig. 2 dargestellte Anlage umfaßt ein erstes Becken 10 zur Aufnahme von Glasschmelze, die geläutert

werden soll. Sie umfaßt ferner ein zweites Becken 11 zur Aufnahme von geläuteter Schmelze.

[0026] Oberhalb der beiden Becken 10, 11 befindet sich eine Läutereinrichtung 12. Diese ist von Glasschmelze durchströmt. Auf dem Strömungsweg wird die Glasschmelze einem Unterdruck ausgesetzt.

[0027] Bestandteil der Läutereinrichtung 12 sind zwei Rohrstutzen 2, 20. Die beiden Rohrstutzen sind erfindungsgemäß aufgebaut. Sie können in allen Einzelheiten oder im wesentlichen genauso gestaltet sein, wie der Rohrstutzen 2 gemäß Fig. 1.

[0028] Die genannte Unterdruck-Läutereinrichtung 12 hat die Gestalt eines umgekehrten U. Sie weist einen horizontalen Steg 12.1 auf, ein Steigrohr 12.2 sowie ein Fallrohr 12.3. Steigrohr 12.2 ist an Rohrstutzen 2 angeschlossen, und Rohrstutzen 20 ist an Fallrohr 12.3 angeschlossen.

[0029] Die Anlage arbeitet wie folgt:

Dem ersten Becken 10 wird an einem Einlass A Schmelze zugeführt, die zu läutern ist. Aus dem Becken 10 wird sodann durch Rohrstutzen 2 Schmelze entnommen. Diese steigt durch Steigrohr 12.2 nach oben, wandert durch den Steg 12.1, gelangt zum Fallrohr 12.3 und strömt durch Rohrstutzen 20 in das zweite Becken 11. Nunmehr ist sie geläutert und wird an einem Auslass B abgezogen.

[0030] Die Anlage kann kontinuierlich betrieben werden. Dies bedeutet, daß am Einlass A pro Zeiteinheit soviel Schmelze zugeführt wird, wie am Auslass B abgezogen wird.

[0031] Wie man sieht, sind die beiden Becken 10, 11 baulich vereinigt. Sie sind lediglich durch eine Trennwand 13 voneinander getrennt.

[0032] Die Läutereinrichtung 12 ist in ihrer Höhe verstellbar – siehe den Doppelpfeil – in Steg 12.1. Es ist aber auch möglich, lediglich einen der beiden Rohrstutzen oder beide Rohrstutzen 2, 20 separat in der Höhe zu verfahren, sodaß beispielsweise Rohrstutzen 2 in Steigrohr 12.2 auf und ab verschiebbar ist, oder Rohrstutzen 20 in Fallrohr 12.3.

Patentansprüche

1. Rohrstutzen zum Leiten von oder Eintauchen in Glasschmelzen sowie zu deren Erhitzung;

1.1 mit einem Tragkern (1) aus hochtemperaturfestem Material;

1.2 mit einer den Tragkern (1) vollständig umschließenden Hülle (2), die aus elektrisch leitendem Material besteht;

1.3 die Hülle umfaßt eine Innenhülle (2.1), die beim Betrieb mit Glasschmelze in Kontakt steht, sowie eine Außenhülle (2.2);

1.4 die beiden Hüllen (2.1, 2.2) sind an einem Ende des Tragkerns (1) gasdicht und elektrisch leitend miteinander verbunden;

1.5 jede der beiden Hüllen (2.1, 2.2) ist am anderen Ende des Tragkerns (1) an eine Elektrode (3.1, 3.2) angeschlossen;

1.6 zwischen Tragkern (1) und Hülle (2) befindet sich eine elektrisch isolierende Diffusionssperre (4.3, 4.4);

1.7 der von der Hülle (2) umschlossene Raum ist evakuierbar.

2. Rohrstutzen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragkern aus einem Refraktärmetall oder aus Keramik besteht.

3. Rohrstutzen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragkern (1) aus Molybdän besteht.

4. Rohrstutzen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Diffusionssperre aus

Keramik besteht.

5. Rohrstutzen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Diffusionssperre eine Innenhülle (4.3) umfaßt, die zwischen dem Tragkern (1) und der Innenhülle (2.1) der Hülle angeordnet ist, sowie eine Außenhülle (4.4), die zwischen dem Tragkern (1) und der Außenhülle (2.2) der Hülle (2) angeordnet ist.

6. Rohrstutzen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle aus einem dünn ausgewalzten Blech aus einer Edelmetalllegierung besteht.

7. Verwendung eines Rohrstutzens nach einem der Ansprüche 1 bis 6 als Bestandteil einer Unterdruck-Läutervorrichtung (12).

8. Verwendung eines Rohrstutzens nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterdruck-Läutereinrichtung (12) entweder insgesamt oder teilweise höhenverstellbar ist.

9. Verwendung eines Rohrstutzens nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrstutzen an das untere Ende eines Steigrohres (12.2) und/oder eines Fallrohres (12.3) der Unterdruck-Läutereinrichtung (12) angeschlossen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

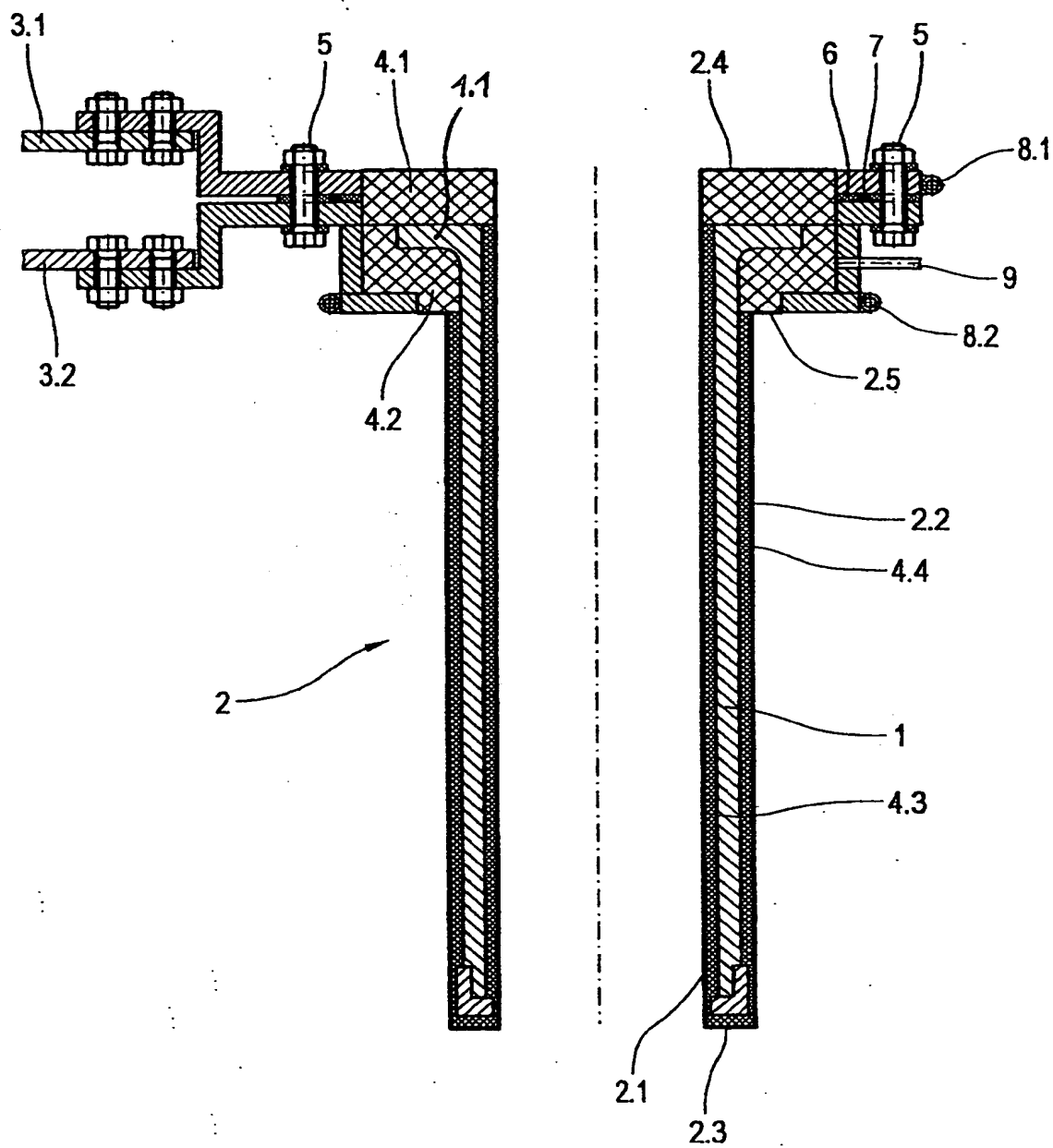


Fig. 2

